

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS DE DENTRO DEL «SERVICIO PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE NUEVAS INSTALACIONES ADSCRITAS AL PLAN INFOCA Y ADECUACIÓN DE LAS EXISTENTES 2020» EXPEDIENTE 2020/027.
REF. TEC0005467**

1. OBJETO

El presente Pliego tiene por objeto fijar las condiciones de orden técnico que han de regir para el procedimiento de contratación y posterior desarrollo de la asistencia técnica para la Redacción de Estudios Geotécnicos según las prescripciones del DB SE-C apartado 3, de aquellas actuaciones contempladas en el «SERVICIO PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE NUEVAS INSTALACIONES ADSCRITAS AL PLAN INFOCA Y ADECUACIÓN DE LAS EXISTENTES 2020» EXPEDIENTE 2020/027.

Se trata de la elaboración de un total de hasta 73 estudios geotécnicos en otras tantas ubicaciones. En el momento de la contratación de estos trabajos se desconoce el alcance exacto de cada uno de estos Estudios ya que no se han definido completamente los programas de necesidades de cada uno de los proyectos arquitectónicos, ni la ubicación exacta de las actuaciones.

A modo orientativo se relacionan las ubicaciones:

PROVINCIA	NOMBRE	TIPO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO
Almería	AL-01_Pista de Gérgal (expropiar)	Intermedio
	AL-02_Hangar de Rodalquilar	Básico
	AL-03_CEDEFO de Alhama	Básico
Cádiz	CA-01_Balsa El Bujeo	Básico
	CA-02_El Bosque	Básico

	CA-03_CEDEFO de Algodonales	Básico
	CA-04_Nave de Facinas	Básico
	CA-05_Pista Benalup (expropiar)	Intermedio
	CA-06_CEDEFO Los Barrios (expropiar)	Básico
	CA-07_Mejoras CEDEFO Alcalá	Básico
Córdoba	CO-01_Alcornocosas 1 (reparación) – Montoro	Básico
	CO-02_Alcornocosas 2 (reparación) – Montoro	Básico
	CO-03_Torilejos (reparación) – Hornachuelos	Básico
	CO-04_Olivarejo (construcción) – Villaviciosa	Básico
	CO-05_Zorzalejo (construcción) – Hornachuelos	Básico
	CO-06_Santa Eufemia	Básico
	CO-07_Caballo	Básico
	CO-08_Vista Alegre	Básico
	CO-09_Puente Nuevo	Básico
	CO-10_Rute	Básico
	CO-11_Cerro Pedro López (expropiar)	Básico
	CO-12_Pedrejón (expropiar)	Básico
	CO-13_Pista de Villaviciosa (expropiar)	Intermedio
	CO-14_Mejoras CEDEFO Villaviciosa	Básico
	CO-15_Mejoras CEDEFO Carcabuey	Básico
Granada	GR-01_Pinar de la Vidriera	Básico
	GR-02_Cortijo del Puntal	Básico

	GR-03_Fuente Grande	Básico
	GR-04_Salchicha elevar 2 piso más	Básico
	GR-05_Atalaya elevar 2 pisos más	Básico
	GR-06_Puntal Alto Elevar 1 piso más	Básico
	GR-07_Los Muñoces	Básico
	GR-08_Cerro Gordo 1 piso más	Básico
	GR-09_El Plantel (Padul)	Básico
	GR-10_Rambla Ceuta (Baza)	Básico
	GR-11_Pista de Orce (16b)	Básico
	GR-12_Casa Forestal de Busquístar	Básico
	GR-13_CEDEFO Sierra Nevada	Básico
Huelva	HU-01_Centinela	Básico
	HU-02_Mejoras CEDEFO Galaroza	Básico
	HU-03_Mejoras CEDEFO Valverde	Básico
	HU-04_Mejoras Pista las Arenas	Intermedio
	HU-05_Subcentro Embalse del Piedra	Básico
	HU-06_Subcentro Malatao	Básico
Jaén	JA-01_Los Archites	Básico
	JA-02_Las Lagunillas	Básico
	JA-03_Los Pedroches	Básico
	JA-04_Fuente de la Zarza	Básico
	JA-05_Los Quemadillos	Básico

	JA-06_La Chozuela	Básico
	JA-07_Prados Bajos	Básico
	JA-08_El Cotillo	Básico
	JA-09_Mejora JV-102 Centenillo	Básico
	JA-10_Mejora JV-103 Collado la Estrella	Básico
	JA-11_Mejora JV-311 Cabañas	Básico
	JA-12_Mejora JV-409 Peña del Cambrón	Básico
	JA-13_Mejora JV-310 El Banderín	Básico
	JA-14_COP de Jaén	Básico
	JA-15_Zumacares (Andujar)	Básico
	JA-16_Guadiana Menor (Cabra Sto.Cri.)	Básico
	JA-17_Condado (Chiclana de Segura)	Básico
	JA-18_Mejoras CEDEF0 Huelma	Básico
	JA-19_Mejoras CEDEF0 Santa Elena	Básico
	JA-20_Mejoras CEDEF0 Navalcaballo	Básico
Málaga	MA-01_El Juanar (Ojén)	Básico
	MA-02_Siete Pilas (Benadalid)	Básico
	MA-03_El Berrueco (Cortes Fra.)	Básico
	MA-04_Dehesa de Líbar (Jimera)	Básico
	MA-05_Golondrinas (Tolox)	Básico
	MA-06_Castillejos (Mijas).	Básico
	MA-07_Subcentro (Tolox)	Básico

	MA-08_Cártama: PGOU, pista y edificio.	Intermedio
	MA-09_Mejoras CEDEF0 Colmenar	Básico
Sevilla	SE-01_Cerro Negro	Básico
	SE-02_Madroñalejos	Básico
	SE-03_La Traveza	Básico
	SE-04_Umbría Santa Fé	Básico
	SE-05_El Retortillo	Básico
	SE-06_Almadén*	Básico
	SE-07_Aznalcazar*	Básico
	SE-08_Baldolatosa*	Básico
	SE-09_COR_SEVILLA	Intermedio

En momento de la redacción del presente pliego técnico se indica que el número total de geotécnicos a realizar y su ubicación podrán sufrir modificaciones en función de las necesidades del encargo recibido por Tragsatec.

Para una correcta prescripción del alcance de los Estudios Geotécnico objeto de contratación se describen, en el apartado 3 del presente pliego, las características de las diferentes unidades que componen cada Estudio Geotécnico.

1.1. Lotes

La presente licitación se divide en 4 lotes según el criterio de proximidad, en aras de asegurar la capacidad técnica de la ejecución de los trabajos ofertados en plazo indicado.

Cada lote recoge una agrupación de unidades a realizar en un área geográfica determinada.

Identificación de lotes

- LOTE 1 ALMERÍA/GRANADA

CÓDIGO	CANTIDAD	UN	DESCRIPCIÓN
L1-001	16	u	Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación, incluso transporte del mismo y ubicación en punto de sondeo.
L1-002	16	u	Emplazamiento equipo sondeos Traslado y emplazamiento de equipo de sondeo a rotación en interior de parcela.
L1-003	140	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m
L1-004	15	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m
L1-005	15	m	Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m
L1-006	40	u	Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m
L1-007	21	u	Ensayo SPT 0 a 20 m Ensayo SPT en sondeo a rotación de 0 a 20 m
L1-008	133	u	Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo
L1-009	45	m	Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación. Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación.
L1-010	4	u	Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación
L1-011	14	u	Preparación y retirada de equipo de penetración dinámica Transporte, ubicación en primer punto de sondeo, preparación y retirada de equipo de penetración dinámica.
L1-012	34	u	Emplazamiento penetrómetro en cada punto a reconocer Transporte desde punto de ensayo y ubicación en sucesivos puntos de ensayo.
L1-013	34	u	Ensayo penetración dinámica DPSH hasta 10 m de prof. Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 10 m de profundidad.
L1-014	4	m	Ensayo penetración dinámica DPSH desde 10 m de prof. Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), desde 10 m de profundidad.
L1-015	14	u	Suministro de agua para sondeo Suministro de agua para realización de sondeo, incluido transporte.

L1-016	16	u	Calicatas Ejecución de calicata para toma de muestras de hasta 3 m de profundidad, toma de dos muestras de suelo, posterior relleno de calicata. Incluso medios mecánicos.
L1-017	14	u	Determinación cota nivel freático Determinación cota nivel freático. Incluso medios auxiliares y traslados.
L1-018	19	u	Proctor normal Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500. Incluso medios auxiliares y traslados.
L1-019	15	u	Proctor modificado Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501:94. Incluso medios auxiliares y traslados.
L1-020	4	u	Índice C.B.R Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas
L1-021	11	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico BÁSICO Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeos a rotación.
L1-022	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico INTERMEDIO Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L1-023	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico COMPLETO Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación.
L1-024	11	u	Redacción y visado de informe básico Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeo a rotación.
L1-025	2	u	Redacción y visado de informe Intermedio Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L1-026	2	u	Redacción y visado de informe completo Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación

- LOTE 2 CÁDIZ/HUELVA/SEVILLA

CÓDIGO	CANTIDAD	UN	DESCRIPCIÓN
L2-001	21	u	Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación, incluso transporte del mismo y ubicación en punto de sondeo.
L2-002	21	u	Emplazamiento equipo sondeos Traslado y emplazamiento de equipo de sondeo a rotación en interior de parcela.
L2-003	170	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m
L2-004	15	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m
L2-005	15	m	Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m
L2-006	50	u	Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m
L2-007	26	u	Ensayo SPT 0 a 20 m Ensayo SPT en sondeo a rotación de 0 a 20 m
L2-008	168	u	Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo
L2-009	45	m	Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación. Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación.
L2-010	4	u	Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación
L2-011	19	u	Preparación y retirada de equipo de penetración dinámica Transporte, ubicación en primer punto de sondeo, preparación y retirada de equipo de penetración dinámica.
L2-012	39	u	Emplazamiento penetrómetro en cada punto a reconocer Transporte desde punto de ensayo y ubicación en sucesivos puntos de ensayo.

L2-013	39	u	Ensayo penetración dinámica DPSH hasta 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 10 m de profundidad.
L2-014	4	m	Ensayo penetración dinámica DPSH desde 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), desde 10 m de profundidad.
L2-015	19	u	Suministro de agua para sondeo
			Suministro de agua para realización de sondeo, incluido transporte.
L2-016	21	u	Calicatas
			Ejecución de calicata para toma de muestras de hasta 3 m de profundidad, toma de dos muestras de suelo, posterior relleno de calicata. Incluso medios mecánicos.
L2-017	19	u	Determinación cota nivel freático
			Determinación cota nivel freático. Incluso medios auxiliares y traslados.
L2-018	26	u	Proctor normal
			Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500. Incluso medios auxiliares y traslados.
L2-019	16	u	Proctor modificado
			Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501:94. Incluso medios auxiliares y traslados.
L2-020	4	u	Índice C.B.R
			Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas
L2-021	16	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico BÁSICO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeos a rotación.
L2-022	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico INTERMEDIO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L2-023	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico COMPLETO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación.
L2-024	16	u	Redacción y visado de informe básico
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeo a rotación.

L2-025	2	u	Redacción y visado de informe Intermedio
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L2-026	2	u	Redacción y visado de informe completo
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación

- LOTE 3 CÓRDOBA/MÁLAGA

CÓDIGO	CANTIDAD	UN	DESCRIPCIÓN
L3-001	23	u	Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación, incluso transporte del mismo y ubicación en punto de sondeo.
L3-002	23	u	Emplazamiento equipo sondeos Traslado y emplazamiento de equipo de sondeo a rotación en interior de parcela.
L3-003	182	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m
L3-004	15	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m
L3-005	15	m	Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m
L3-006	54	u	Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m
L3-007	28	u	Ensayo SPT 0 a 20 m Ensayo SPT en sondeo a rotación de 0 a 20 m
L3-008	182	u	Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo
L3-009	45	m	Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación. Tubería piezométrica de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación.
L3-010	4	u	Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación
L3-011	21	u	Preparación y retirada de equipo de penetración dinámica Transporte, ubicación en primer punto de sondeo, preparación y retirada de equipo de penetración dinámica.
L3-012	41	u	Emplazamiento penetrómetro en cada punto a reconocer Transporte desde punto de ensayo y ubicación en sucesivos puntos de ensayo.

L3-013	41	u	Ensayo penetración dinámica DPSH hasta 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 10 m de profundidad.
L3-014	4	m	Ensayo penetración dinámica DPSH desde 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), desde 10 m de profundidad.
L3-015	21	u	Suministro de agua para sondeo
			Suministro de agua para realización de sondeo, incluido transporte.
L3-016	23	u	Calicatas
			Ejecución de calicata para toma de muestras de hasta 3 m de profundidad, toma de dos muestras de suelo, posterior relleno de calicata. Incluso medios mecánicos.
L3-017	21	u	Determinación cota nivel freático
			Determinación cota nivel freático. Incluso medios auxiliares y traslados.
L3-018	24	u	Proctor normal
			Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500. Incluso medios auxiliares y traslados.
L3-019	19	u	Proctor modificado
			Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501:94. Incluso medios auxiliares y traslados.
L3-020	4	u	Índice C.B.R
			Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas
L3-021	18	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico BÁSICO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeos a rotación.
L3-022	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico INTERMEDIO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L3-023	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico COMPLETO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación.
L3-024	18	u	Redacción y visado de informe básico
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeo a rotación.

L3-025	2	u	Redacción y visado de informe Intermedio
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L3-026	2	u	Redacción y visado de informe completo
			Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación

- LOTE 4 JAÉN

CÓDIGO	CANTIDAD	UN	DESCRIPCIÓN
L4-001	19	u	Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación
			Preparación y retirada de equipo de sondeo a rotación, incluso transporte del mismo y ubicación en punto de sondeo.
L4-002	19	u	Emplazamiento equipo sondeos
			Traslado y emplazamiento de equipo de sondeo a rotación en interior de parcela.
L4-003	130	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m
			Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm 0 a 20 m
L4-004	6	m	Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m
			Perforación rotación con recuperación de testigo continuo Ø 101/76 mm roca 0 a 25 m
L4-005	6	m	Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m
			Perforación a rotación en gravas o conglomerados o con corona de diamantes 0 a 25 m
L4-006	38	u	Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m
			Toma de muestra inalterada tipo abierto 0 a 25 m
L4-007	20	u	Ensayo SPT 0 a 20 m
			Ensayo SPT en sondeo a rotación de 0 a 20 m
L4-008	126	u	Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo
			Caja portatestigos de PVC con capacidad de 3.0 m de testigo

L4-009	16	m	Tubería piezométrida de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación.
			Tubería piezométrida de pvc ranurada. Incluido montaje e instalación.
L4-010	3	u	Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación
			Arqueta metálica protección sondeo. Incluida colocación
L4-011	17	u	Preparación y retirada de equipo de penetración dinámica
			Transporte, ubicación en primer punto de sondeo, preparación y retirada de equipo de penetración dinámica.
L4-012	25	u	Emplazamiento penetrómetro en cada punto a reconocer
			Transporte desde punto de ensayo y ubicación en sucesivos puntos de ensayo.
L4-013	25	u	Ensayo penetración dinámica DPSH hasta 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), hasta 10 m de profundidad.
L4-014	3	m	Ensayo penetración dinámica DPSH desde 10 m de prof.
			Penetración mediante penetrómetro dinámico (DPSH), desde 10 m de profundidad.
L4-015	17	u	Suministro de agua para sondeo
			Suministro de agua para realización de sondeo, incluido transporte.
L4-016	17	u	Calicatas
			Ejecución de calicata para toma de muestras de hasta 3 m de profundidad, toma de dos muestras de suelo, posterior relleno de calicata. Incluso medios mecánicos.
L4-017	17	u	Determinación cota nivel freático
			Determinación cota nivel freático. Incluso medios auxiliares y traslados.
L4-018	20	u	Proctor normal
			Ensayo Proctor Normal, según UNE 103500. Incluso medios auxiliares y traslados.
L4-019	17	u	Proctor modificado
			Ensayo Proctor Modificado, según UNE 103501:94. Incluso medios auxiliares y traslados.
L4-020	3	u	Índice C.B.R
			Ensayo C.B.R. (California Bearing Ratio) en laboratorio, según UNE 103502, sin incluir ensayo Proctor, en explanadas
L4-021	14	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico BÁSICO
			Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeos a rotación.

L4-022	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico INTERMEDIO Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L4-023	2	u	Ensayos laboratorio Estudio Geotécnico COMPLETO Realización de ensayos de laboratorio para caracterización de geotécnica según normativa vigente, para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación.
L4-024	14	u	Redacción y visado de informe básico Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de hasta 3 sondeo a rotación.
L4-025	2	u	Redacción y visado de informe Intermedio Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 3 hasta 7 sondeos a rotación.
L4-026	2	u	Redacción y visado de informe completo Redacción de Informe geotécnico, con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Para campaña de trabajos de campo de 7 o mas sondeos a rotación

2. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA REQUERIDA

Completadas las actividades de recopilación y revisión de datos básicos realizados mediante pruebas in situ y los ensayos de laboratorio según el diseño de campaña de toma de datos, el contratista procederá al desarrollo de la unidad de Informe Geotécnico. Presentará los resultados en un documento cuyo contenido se describe en los apartados 3 y 4 del presente pliego,

El documento de presentación de resultados recopilará una documentación lo más completa posible acerca del motivo del Estudio geotécnico. Siendo el Estudio geotécnico la base sobre la que se redactará el Proyecto Básico y de Ejecución es preciso que todos los elementos y detalles de él estén definidos sin ambigüedad ni generalidad alguna y de forma que otro facultativo pueda interpretarlos.

El Estudio Geotécnico deberá contener toda la documentación que venga prevista en normas de carácter legal o reglamentario. Deberá constar en cualquier caso la titulación del técnico/s redactor/es del Estudio, y contará con el preceptivo visado colegial.

3. ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.1. El contenido mínimo

- 1) El estudio geotécnico incluirá los antecedentes y datos recabados, los trabajos de reconocimiento efectuados, la distribución de unidades geotécnicas, los niveles freáticos, las características geotécnicas del terreno identificando en las unidades relevantes los valores característicos de los parámetros obtenidos y los coeficientes sismorresistentes, si fuere necesario.
- 2) En el estudio se recogerá la distribución de unidades geotécnicas diferentes, sus espesores, extensión e identificación litológica, hasta la profundidad establecida en los reconocimientos. Para ello se elegirán los perfiles geotécnicos longitudinales y transversales que mejor representen la distribución de estas unidades. El número de perfiles mínimo será de tres. Se determinará en su caso la unidad geotécnica resistente, así como las agrupaciones de unidades geotécnicas de similares características. Igualmente se recogerá la profundidad de las aguas freáticas y, en su caso, las oscilaciones de las mismas.
- 3) De cada una de las unidades geotécnicas relevantes se dará su identificación, en los términos contenidos en las tablas del DB-SEGURIDAD ESTRUCTURAL. CIMIENTOS, y de acuerdo con los ensayos y otra información de contraste utilizada, los parámetros esenciales para determinar la resistencias de cada unidad geotécnica, tales como densidad, rozamiento, cohesión, y los de deformabilidad, expansividad, colapso, y parámetros de agresividad de agua y terreno.
- 4) Se solicita expresamente, de cada sondeo, que se identifique la clasificación de cada unidad geotécnica o estrato a efectos de su comportamiento sísmico, según la NSCE. Si no se ha explorado hasta 30 m de profundidad, se justificará el valor asignado a los estratos por debajo de la profundidad explorada. El coeficiente C de cada sondeo se establecerá como promedio del valor de cada estrato, ponderado con su espesor. Si los resultados de los distintos sondeos son diferentes, se concluirá, justificadamente, el valor C con el que debe obtenerse tanto la acción sísmica del emplazamiento, como el cálculo de dicho efecto en el edificio y sus cimientos. La justificación será tanto más matizada cuanto más se aparte el valor de C de 1,15.
- 5) Los resultados del estudio, incluyendo la descripción del terreno, se referirán a las distintas unidades geotécnicas. En su caso, las posibles alternativas de solución de cimentación, excavación o elementos de contención en su caso, técnica y económicamente viables, se establecerán de acuerdo con los problemas planteados así como de la posible interacción con otros edificios y servicios próximos.
- 6) El estudio geotécnico contendrá un apartado expreso de conclusiones y de recomendaciones constructivas en relación con la cimentación e incluirá los anejos necesarios. En el apartado de conclusiones y recomendaciones se recogerán éstas de tal forma que se puedan adoptar las soluciones más idóneas para la realización del proyecto para el que se ha hecho el estudio geotécnico. Asimismo se indicarán los posibles trabajos complementarios a realizar en fases posteriores, antes o durante la obra, a fin de subsanar las limitaciones que se hayan podido observar.

-
- 7) Las recomendaciones antedichas serán cualitativas y cuantitativas, concretando todos los valores necesarios con la precisión requerida para ser utilizados para el análisis y dimensionado de los cimientos, los elementos de contención o el movimiento de tierras.
- 8) El estudio, en función del tipo de cimentación, debe establecer los valores y especificaciones necesarios para el proyecto relativos a:
- a. Cota de cimentación.
 - b. Presión vertical admisible (y de hundimiento) en valor total y, en su caso, efectivo, tanto bruta como neta.
 - c. Presión vertical admisible de servicio (asientos tolerables) en valor total y, en su caso, efectivo, tanto bruta como neta.
 - d. En el caso de pilotes, resistencia al hundimiento desglosada en resistencia por punta y por fuste.
 - e. Parámetros geotécnicos del terreno para el dimensionado de elementos de contención. Empujes del terreno: activo, pasivo y reposo.
 - f. Datos de la ley «tensiones en el terreno-desplazamiento» para el dimensionado de elementos de pantallas u otros elementos de contención.
 - g. Módulos de balasto para idealizar el terreno en cálculos de dimensionado de cimentaciones y elementos de contención, mediante modelos de interacción suelo estructura.
 - h. Resistencia del terreno frente a acciones horizontales.
 - i. Asientos y asientos diferenciales, esperables y admisibles para la estructura del edificio y de los elementos de contención que se pretende cimentar.
 - j. Calificación del terreno desde el punto de vista de su ripabilidad, procedimiento de excavación y terraplenado más adecuado. Taludes estables en ambos casos, con carácter definitivo y durante la ejecución de las obras.
 - k. Situación del nivel freático y variaciones previsibles. Influencia y consideración cuantitativa de los datos para el dimensionado de cimentaciones, elementos de contención, drenajes, taludes e impermeabilizaciones.
 - l. La proximidad a ríos o corrientes de agua que pudieran alimentar el nivel freático o dar lugar a la socavación de los cimientos, arrastres, erosiones o disoluciones.
 - m. Cuantificación de la agresividad del terreno y de las aguas que contenga, para su calificación al objeto de establecer las medidas adecuadas a la durabilidad especificada en cimentaciones y elementos de contención, de acuerdo con los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE.
 - n. Caracterización del terreno y coeficientes a emplear para realizar el dimensionado bajo el efecto de la acción sísmica.
 - o. Cuantificación de cuantos datos relativos al terreno y a las aguas que contenga sean necesarios para el dimensionado del edificio, en aplicación de este DB, otros Documentos Básicos relativos a la seguridad

estructural de los diferentes materiales o la instrucción EHE, y a otros DB, especialmente al DB-HS (Habitabilidad: Salubridad).

- p. Cuantificación de los problemas que pueden afectar a la excavación especialmente en el caso de edificaciones o servicios próximos existentes y las afecciones a éstos
- q. Relación de asuntos concretos, valores determinados y aspectos constructivos a confirmar después de iniciada la obra, al inicio de las excavaciones, o en el momento adecuado que así se indique, y antes de ejecutar la cimentación, los elementos de contención o los taludes previstos.

3.2. Ensayos

Los ensayos a realizar se dividen en ensayos de campo y ensayos de laboratorio.

3.2.1. Ensayos de campo

Las prospecciones geotécnicas de campo estarán formadas se realizarán por alguno, o combinación de varios, de los siguientes métodos de ensayos de campo:

- Sondeo de perforación a rotación con recuperación de testigo continuo.
Los sondeos a rotación, mediante baterías simples, dobles o especiales podrán utilizarse en cualquier tipo de terreno, siendo necesario utilizarlos cuando el terreno a reconocer sea un macizo rocoso o exista alternancia de capas cementadas duras con otras menos cementadas. En su utilización se tendrá en cuenta que pueden existir problemas en el reconocimiento de suelos granulares finos bajo el nivel freático y en el de bolos o gravas gruesas. También deben interpretarse con cuidado los testigos extraídos de suelos colapsables bajo la acción del agua de inyección y los de rocas blandas de tipo arenoso que pueden fragmentarse excesivamente por efecto de la rotación.
- Calicatas.
Se agrupan bajo este nombre genérico las excavaciones de formas diversas (pozos, zanjas, rozas, etc.) que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y, eventualmente, la realización de ensayos in situ. Este tipo de reconocimiento podrá emplearse con:
 - a) profundidad de reconocimiento moderada (< 4m);
 - b) terrenos excavables con pala mecánica o manualmente;
 - c) ausencia de nivel freático, en la profundidad reconocida o cuando existan aportaciones de agua moderadas en terrenos de baja permeabilidad;
 - d) terrenos preferentemente cohesivos;
 - e) terrenos granulares en los que las perforaciones de pequeño diámetro no serían representativas.

El reconocimiento del terreno mediante calicatas es adecuado cuando:

- a) se puede alcanzar en todos los puntos el estrato firme o resistente con garantía suficiente;
- b) no sea necesario realizar pruebas in situ asociadas a sondeos (p.e. ensayos de penetración estándar).

Se excluirá este método cuando pueda deteriorarse el terreno de apoyo de las futuras cimentaciones o se creen problemas de inestabilidad para estructuras próximas.

En las paredes del terreno excavado, podrán realizarse ensayos in situ como el penetrómetro de bolsillo, con el fin de obtener una indicación orientativa del comportamiento del terreno. De esta indicación orientativa no se deducirán, en ningún caso, valores cuantitativos de la resistencia del terreno.

En calicatas de una profundidad mayor a 1,5 m ninguna persona podrá acceder a su inspección o revisión si no se encuentran debidamente entibadas o adecuadamente retaluzadas.

- Ensayo S.P.T (penetración estándar).
Realizado según UNE-EN ISO 22476-3:2006 y UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014.
- Ensayo DPSH (penetración dinámica)
Realizado según UNE-EN ISO 22476-2:2008 y UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014
- Toma de muestras
Realizado según UNE-EN ISO 22475-1:2010.

3.2.2. Ensayos de laboratorio

Los ensayos de laboratorio a realizar serán uno o varios de los que se relacionan a continuación. Se indica la normativa de referencia que regirán cada uno de los ensayos:

Denominación ensayo	Norma de referencia
Preparación de muestras para ensayos de suelos.	UNE 103100:95
Granulometría por tamizado	UNE-EN ISO 17892-4:2019
Granulometría por sedimentación	UNE-EN ISO 17892-4:2019
Determinación del límite líquido	UNE-EN ISO 17892-12:2019
Determinación límite plástico	UNE-EN ISO 17892-12:2019
Determinación retracción	UNE 103108:1996
Determinación humedad	UNE-EN ISO 17892-1:2015
Determinación densidad. Método de la balanza hidrostática.	UNE 103301:94
Determinación de la densidad de las partículas	UNE-EN ISO 17892-3:2018

Rotura a compresión simple	UNE-EN ISO 17892-7:2019
Ensayo de corte directo sin consolidado y sin drenado (UU)	UNE-EN ISO 17892-10:2019
Ensayo de corte directo consolidado y drenado (C.D.)	UNE-EN ISO 17892-10:2019
Triaxial en cualquier situación de consolidación y drenaje	UNE-EN ISO 17892-9:2019 UNE-EN ISO 17892-8:2019
Ensayo edométrico	UNE 103405:2019
Inundación en edómetro	NLT254 :1999
Presión de hinchamiento nulo en edómetro	UNE 103602 :1996
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601 :1996
Ensayo Lambe	UNE 103600 :1996
Contenido sulfatos solubles	UNE 103201:2019
Contenido en carbonatos	UNE 103200:2021
Contenido cualitativo de sulfatos	UNE 103202:2019
Contenido en materia orgánica	UNE 103204:2019
Contenido de yesos	NLT-155/99
Proctor normal	UNE 103500:1994
Proctor modificado	UNE 103501:1994
Índice C.B.R	UNE 103502:1995
Contenido en suelos de sulfatos solubles	Real Decreto 1247/2008 EHE-08
Determinación de la Acidez de Baumann Gully	Real Decreto 1247/2008 EHE-08
Análisis químico de Aguas	Real Decreto 1247/2008 EHE-08

4. ESTRUCTURA DE ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

Los resultados de cada estudio geotécnico se presentarán en un documento denominado INFORME GEOTÉCNICO cuya estructura se establecen los siguientes apartados:

- I. MEMORIA
 - 1. Antecedentes y Objeto
 - 2. Trabajos de Campo
 - 3. Ensayos de Laboratorio
 - 4. Naturaleza del Terreno
 - 5. Recomendaciones de Cimentación
 - 6. Recomendaciones de Excavación
 - 7. Sismicidad
 - 8. Conclusiones
- II. PLANOS
 - 1. Planta de situación de reconocimientos geotécnicos y zonificación.
- III. ANEJOS
 - 1. Columnas Litológicas de los Sondeos
 - 2. Características de los Ensayos
 - 3. Cuadro Resumen de Ensayos de Laboratorio
 - 4. Carta de Plasticidad de Casa Grande
 - 5. Criterios de Descripción de los suelos
 - 6. Ensayos de Laboratorio
 - 7. Fotografías.

Se presentará en un único documento pdf, figurando en la portada el título, autor, mes y año de redacción.

Todas las hojas de los documentos serán numeradas correlativamente e independientemente para cada documento, con pie de página.

Todos los ejemplares se fecharán y firmarán en original.

La forma de entrega será en mediante documentos digitales con el siguiente formato.

- Un (1) ejemplar completo en soporte informático), de la siguiente forma:
 - Memoria y Anejos en formato pdf firmado y con el correspondiente visado colegial.
 - Planos en ficheros de dibujo formato .dwg

- Un (1) ejemplar completo en soporte informático, en un único archivo en formato .pdf, que contendrá: memoria, anejos y planos, firmados y con visado colegial.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo necesario para llevar a cabo las actuaciones objeto del presente pliego es de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de firma del contrato.

5.1. Solicitud formal de inicio de Estudio Geotécnico

Una vez que se disponga, por parte de Tragsatec, de la información mínima necesaria para determinar cada Estudio Geotécnico completo (número de unidades y ubicación de las mismas) se comunicará a empresa adjudicataria de cada mediante un correo electrónico remitido por el responsable por Tragsatec del presente contrato o persona designada por este.

La SOLICITUD FORMAL DE INICIO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO se realizará mediante correo electrónico en la que se indicará:

- Ubicación de parcela
- Número y tipo de unidades a ejecutar
- Plazo máximo de inicio de los trabajos (nunca inferior a 10 días laborables)
- Otros requisitos (forma de acceso, limitaciones de acceso, documentación complementaria relativa a seguridad laboral, etc)

5.2. Plazo de inicio de los trabajos

Se considera, como plazo de inicio máximo de los trabajos ejecución de ensayos, diez (10) días hábiles desde la fecha de SOLICITUD FORMAL DE INICIO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

5.3. Plazo entrega de Estudio Geotécnico

Se considera, como plazo máximo de entrega de cada Estudio Geotécnico, cuarenta y cinco (45) días naturales desde la fecha de SOLICITUD FORMAL DE INICIO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO